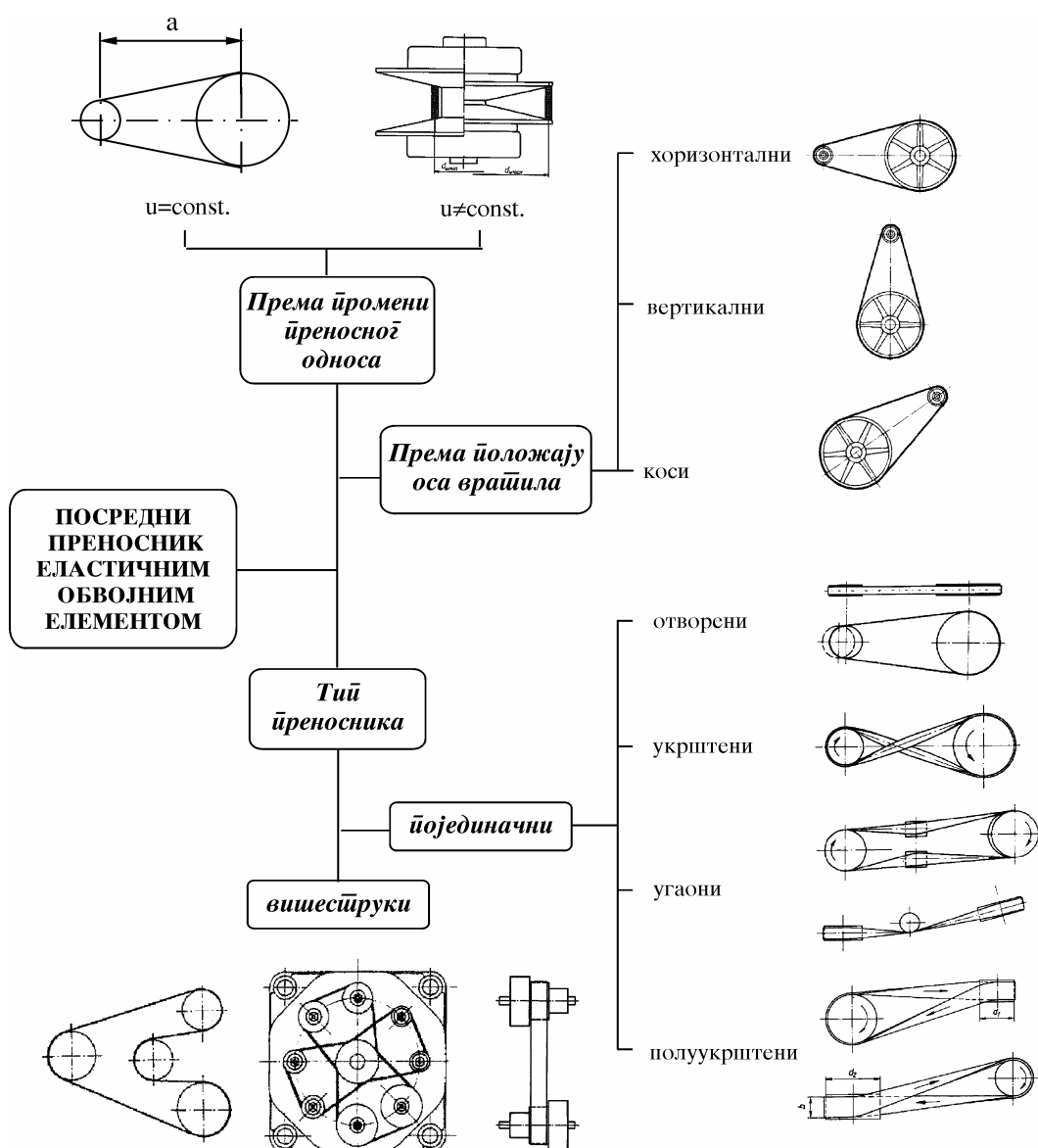


1.2 ПРЕНОСНИЦИ СНАГЕ ПОСРЕДСТВОМ ЕЛАСТИЧНОГ ОБВОЈНОГ ЕЛЕМЕНТА

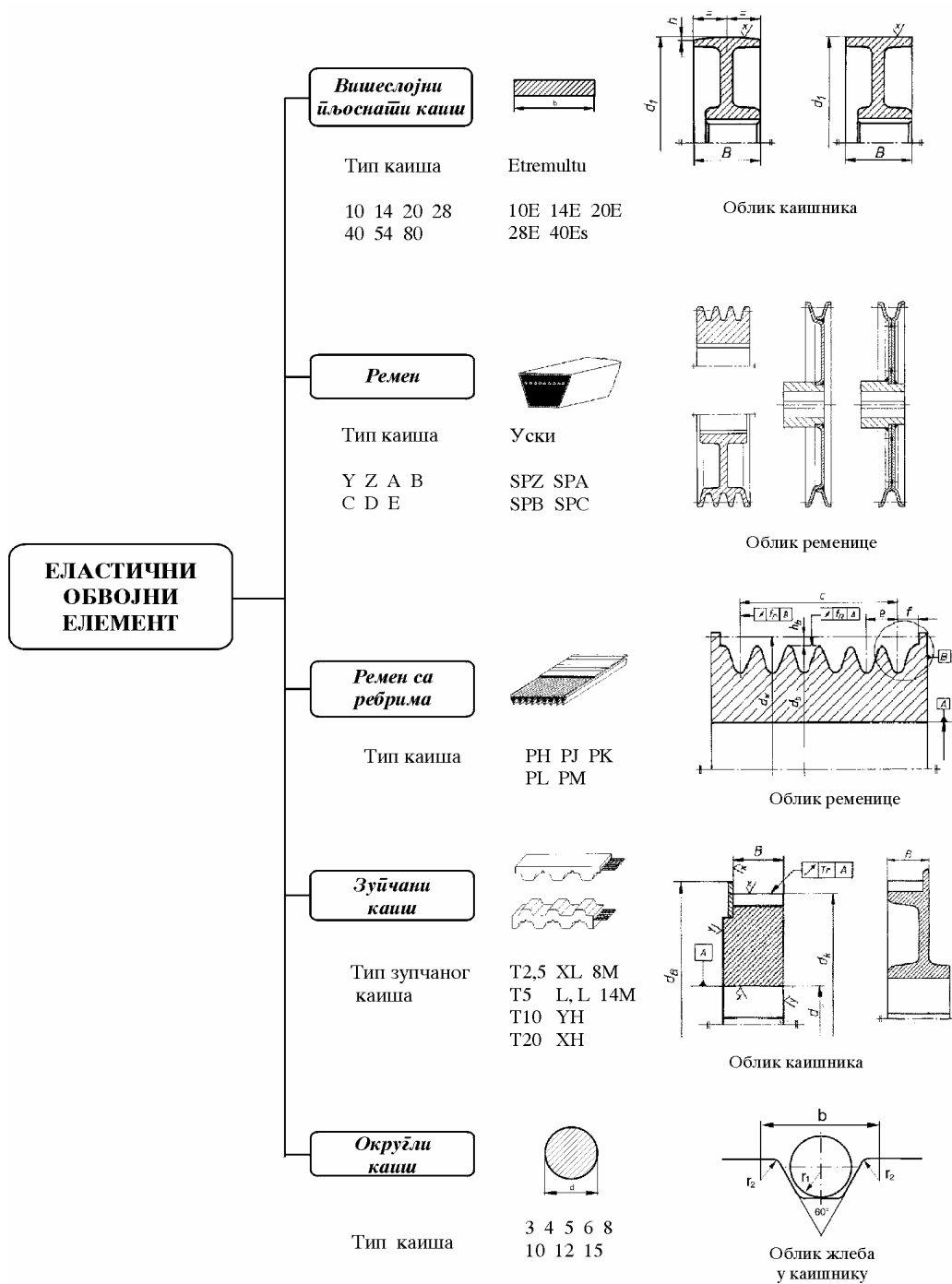
Преносници снаге трећем посредством еластичног обвојног елемента су каишни и ремени преносници.

Основни елементи преносника су точкови (каишници-ременице) и еластични елемент, који се око њих обавија и спаја их у једну целину. Еластични елемент може бити правоугаоног, трапезног, зупчаног и округлог пресека.

Снага се може преносити истовремено између већег броја вратила (вишеструки пренос) од којих је једно по правилу погонско, а остала вратила су гоњена.



Облик каишника и ременице условљен је обликом еластичног обвојног елемента, добијен ливењем или скидањем материјала. Материјал за израду каишника и ременица је: SL; ČL, Č и лаки метали. Каишници већих димензија састоје се од главчине и венца који су повезани паоцима (4÷8 паока).



Материјали за израду еластичног елементи

Материјал за израду еластичног елементи утиче на носивост преносника. Од материјала се захтева: добра прионљивост и савитљивост, висока динамичка издржљивост и неосетљивост на спољне услове.

За израду **џлоснајџних каишева** примењују се:

-**кожни каиш** је данас потиснут знатно јачим и издржљивијим вишеслојним каишевима те је због тога постао небитан за погонску технику.

-**каиш од џканине** (текстилни каиш) је каиш исплетен од органских материјала (памук, животињска длака, природна свила итд.) евентуално од синтетичких материјала (вештачка свила, најлон итд.). Негативна особина каиша од тканине је осетљивост на ивице (опасност од кидања).

-**синтетички каишеви** (најлон, перлон итд.) поседују велику чврстоћу и практично су нерастегљиви. Они се ретко примењују, јер се због малог коефицијента трења може искористити мали број добрих особина овог каиша.

-**вишеслојни каишеви** се употребљавају за пренос већих снага. По правилу се састоје из два или три слоја, и то једног хром-кожа додирног слоја због добрих особина трења и вучног слоја од синтетике због већих затезних чврстоћа и мањих издужења. Осим тога може постојати и један заштитни слој од хром-коже код обостране употребе или од импрегниране текстилне тканине при једностраној употреби.

Трајезни каиш назива се још и ремен или клинасто ремење и састоји се од:

- **вучног слоја** (араматура од текстилних тканина или плетеница - корда- од вештачког полиестер влакна),
- **језџра** (најчешће израђено од квалитетне гуме) и
- **омоти** (који се састоји од гумиране памучне или синтетичке тканине).

Зуџчани каиш је еластични елемент и састоји се од:

- **вучног елементи** израђеног од спирално намотане челичне жице, намотаног глас фибера или ужета од полиестера,
- **леђне џовршине и зуба** који чине целину од гуме или полиуретана и
- **омоти** који покрива зубе у циљу повећања отпорности на хабање, израђен од еластичне тканине (копран).

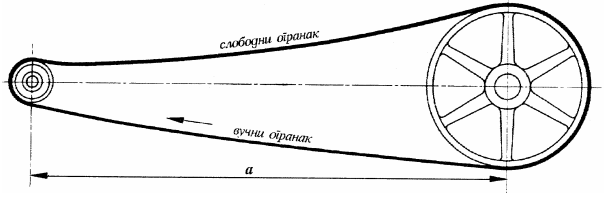
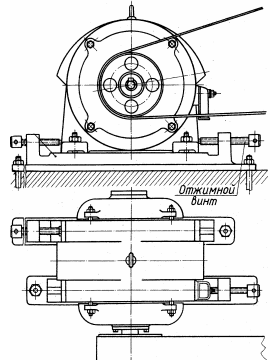
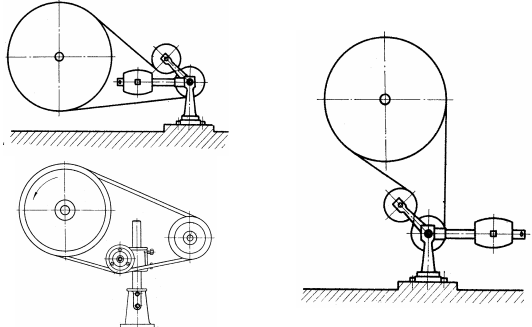
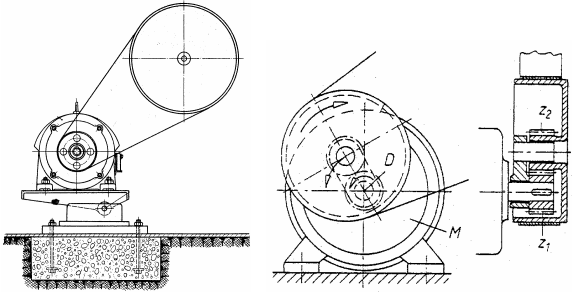
Табела 1.2 ПРЕНОСНИК СА ЕЛАСТИЧНО ОБВОЈНИМ ЕЛЕМЕНТОМ

Назив	Јединица мере	Вредност
u	-	преносни однос $u = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{d_{o2}}{d_{o1}} = \frac{z_2}{z_1}$ $u \leq 6$ -за отворени преносник, $u \leq 15$ -за преносник са котуром затезачем
d	(mm)	пречник каишника
d_w	(mm)	пречник ременице
n	(min ⁻¹)	учестаност обртања
z	-	број зубаца каишника $z = d_w / m$
ω	(s ⁻¹)	угаона брзина $\omega = 2\pi n$
ε	-	еластично клизање
v	(m/s)	обимна брзина $v = d \cdot \pi \cdot n / 60$
a	(mm)	осно растојање $a = (0,7 \div 2)(d_1 + d_2)$ -за плоснати каиш и ремен $a = (0,5 \div 2)(d_{o1} + d_{o2})$ -за зупчани каиш
β	(°)	обвојни угао $\beta_1 = 180 - 2\alpha$; $\beta_2 = 180 + 2\alpha$ -за отворени преносник, $\beta_1 = \beta_2 = 180 + 2\alpha$ - за укрштени преносник
α	(°)	угао нагиба огранка каиша $\alpha = (d_2 - d_1) / 2a$ -за отворени преносник, $\alpha = (d_2 + d_1) / 2a$ -за укрштени преносник
L_p	(mm)	унутрашња дужина - за отворени преносник $L_p = L_i = 2a \cdot \cos \alpha + \frac{\pi}{2}(d_1 + d_2) + \frac{\alpha \cdot \pi}{180}(d_2 - d_1)$ -за укрштени преносник $L_p = 2a \cdot \cos \alpha + \frac{\beta \cdot \pi}{360}(d_2 + d_1)$
L_{wr}	(mm)	рачунска дужина за ремени преносник $L_{wr} = 2a \cdot \cos \alpha + \frac{\pi}{2}(d_{o1} + d_{o2}) + \frac{\alpha \cdot \pi}{180}(d_{o2} - d_{o1})$, за зупчани каиш $L_{wr} = 2a \cdot \cos \alpha + \frac{p}{2}(z_1 + z_2) + \frac{\alpha \cdot p}{180}(z_2 - z_1)$
L_{sf}	(mm)	стандардна дужина $L_{sf} = L_p = L_i$ -за плоснати каиш, $L_{sf} = L_i$ - за нормални ремен, $L_{sf} = L_w$ - за уски ремен.
p	(mm)	корак каиша $p = m \cdot \pi$
Z_{kr}	-	рачунски број зубаца $Z_{kr} = L_{wr} / p$
Z_0	-	број зубаца у спрези $Z_0 = Z_1 \cdot \beta_1 / 2 \cdot \pi$
F_1	(N)	сила у вучном огранку $F_1 = F_0 \cdot e^{\mu\beta} / (e^{\mu\beta} - 1)$
F_2	(N)	сила у слободном огранку $F_2 = F_0 / (e^{\mu\beta} - 1)$

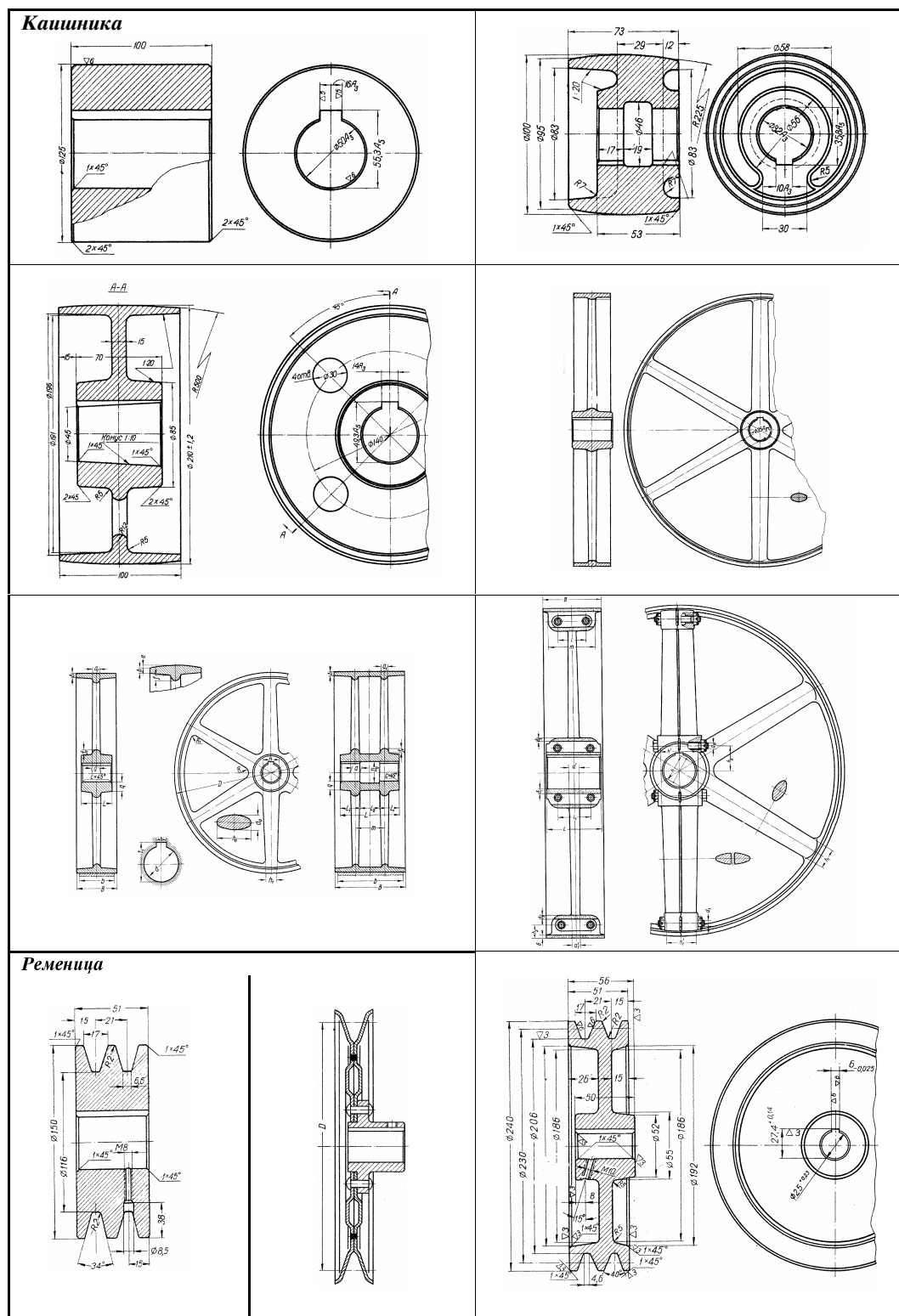
Табела 1.2 Наставак табеле

Назив	Јединица мере	Вредност
F_0	(N)	обимна сила
k	-	искоришћење каиша $k = F_0 / F_1$
F_C	(N)	центрифугална сила $F_C = \rho \cdot v^2 \cdot A$
ρ	(kg/dm ³)	густина каиша
A	(mm ²)	површина попречног пресека
F_p	(N)	сила предходног притезања $F_p = F_C + \frac{F_1 + F_2}{2} = A \cdot E_z \cdot \varepsilon_i = F_C + \frac{C_A \cdot F_0}{2} \cdot \frac{e^{\mu\beta} + 1}{e^{\mu\beta} - 1}$
C_A		фактор радних услова
E_z	(N/mm ²)	модул еластичности материјала каиша при затезању
ε_i	-	потребно издужење за силу притезања
F_V	(N)	сила која оптерећује вратило $F_V = 2F_p \cdot \sin \beta / 2$; $F_V = (1,5 \div 2) C_A \cdot F_0$ -за ремени преносник; $F_V = 1,5 C_A \cdot F_0$ -за зупчани каиш
σ_{mix}	(N/mm ²)	максимални напон у каишу $\sigma_{max} = \sigma_i + \sigma_c + \sigma_s$
σ_1	(N/mm ²)	напон у вучном огранку $\sigma_1 = \frac{F_1}{A} = \frac{F_0}{k \cdot A}$
σ_2	(N/mm ²)	напон у слободном огранку $\sigma_2 = \frac{F_2}{A} = \frac{\sigma_1}{e^{\mu\beta}}$
σ_c	(N/mm ²)	напон од центрифугалне силе $\sigma_c = F_C / A = \rho \cdot v^2 \cdot 10^{-3}$
σ_s	(N/mm ²)	напон од савијања $\sigma_s = E_s \frac{h}{d_{w1}}$; h -дебљина каиша
σ_k	(N/mm ²)	корисни напон у каишу $\sigma_k = F_0 / A = \sigma_1 - \sigma_2 = k \cdot \sigma_1 = (\sigma_{doz} - \sigma_c - \sigma_s) k$
b	(mm)	ширина: -за плоснати каиш $b = P \cdot C_A \cdot C_\mu / P_N$; -за вишеслојни каиш $b = P \cdot C_A \cdot C_\beta \cdot C_\mu / P_N$; -за зупчани каиш $b = P \cdot C_A / Z_0 \cdot P_N$
P	(kW)	снага коју преноси преносник
C_μ	-	фактор трења
P_N	(kW/min)	специфична снага за 1(mm)
C_β	-	фактор обвојног угла
z	-	број ременова $z = P \cdot C_A \cdot C_\beta / P_n \cdot C_L$
C_L	-	фактор дужине каиша
f_s	(s ⁻¹)	укупно савијање $f_s = v \cdot x / L \leq f_{sdoz}$
x	-	број каишника

Конструкциона извођења за остваривање силе затезања

Сопственом тежином каиша 	Сила затезања каиша остварује се сопственом тежином каиша. Овај начин затезања каиша примењује се код преносника код којих су осе вратила веома удаљене.
Еластичним издужењем каиша 	Померање електромотора, на чијем се вратилу налази погонски каишник, дуж шина се врши преко завртњева. На тај начин се остварује повремено затезање каиша. Сила затезања се остварује еластичним издужењем каиша.
Помоћу котура затезача 	Стална сила затезања каиша остварује се помоћу котура затезача. Овај котур делује на каиш са спољашње или унутрашње стране. На котур затезача делује сила која потиче од тега или опруге.
Реактивним обртним моментом 	Аутоматска регулација силе затезања каиша постиже се зглобним ослањањем електромотора уз постојање реактивног обртног момента. Аутоматско затезање каиша се остварује помоћу пара уметнутих зупчаника. Погонски зупчаник је на вратилу електромотора, а гоњени зупчаник је спојен са погонским каишником. Гоњени зупчаник може да се обрће око своје осе и око осе вратила електромотора. При преношењу обртног момента јавља се обимна сила која затеже каиш.

Конструкцијска извођења



1

1.2 Тест

Бр.	Преносници са еластичним обвојним елементом	Да	Не
1.	Каишни преносник снаге је посредни преносник трењем.		
2.	Каишни преносник не може бити примењен за мимоилазне осе вратила.		
3.	Применом каишног преносника истовремено се може преносити снага на већи број вратила.		
4.	Еластични обвојни елемент може бити плоснати, трапезни и зупчасти каиш.		
5.	Са плоснатим и трапезним каишем се постиже константни преносни однос.		
6.	На смањење коефицијента трења и носивости преносника утичу температура, влага и прљавштина.		
7.	Радна температура преносника са еластичним обвојним елементом је од $-20^{\circ}\div+60^{\circ}\text{C}$.		
8.	Промена смера обртања гоњеног точка у односу на погонски точак се постиже укрштањем каиша.		
9.	Трапезни каишни преносник примењује се као укрштени.		
10.	Затезањем еластичног елемента остварује се притисна сила за обезбеђење силе трења.		
11.	Повећањем осног растојања, врши се еластично издужење каиша и на тај начин се остварује сила затезања.		
12.	Преносник са еластичним обвојним елементом се примењује за врло удаљена вратила.		
13.	Трапезни каиш у односу на плоснати каиш знатно више оптерећује вратило у ослонце.		
14.	Зупчаним каишем се не остварује константни преносни однос.		
15.	Каишни преносник може да пренесе снагу ако је сила трења већа или једнака обимној сили.		
16.	Повећањем обвојног угла постиже се котуром затезачем.		
17.	Повећањем обвојног угла се не постижу боље радне карактеристике каишног преносника.		
18.	Котур затезач повећава напоне у каишу.		
19.	Максимална вредност нормалног напона у каишу је на већем каишнику.		
20.	Облик точкова за плоснате и трапезне каишеве се не разликују.		
21.	Број паока код точкова не зависи од врсте преносника.		